

(44)中華民國78年(1989)04月11日

發明

全 8 頁

(51)Int. Cl.: H02K

(54)名稱: 具有經調整之極磁性對稱之單相及多相電磁感應機械

(21)申請案號: 76105104 (22)申請日期: 中華民國76年(1987)08月31日

(72)發明人: 蓋瑞·狄恩·羅勃特 美國

(71)申請人: 斯匹克財產公司 美國

(74)代理人: 陳長文 先生

1

(57)申請專利範圍:

1. 感應電動發電機, 包括:
可旋轉, 磁性上可激勵之轉子;
在工作上與所述轉子相關連之固定性定子;
至少兩繞組在電性上相串聯連接, 且每一繞組界定一對磁極, 配置於在定子內之轉子近處; 及
與繞組之一相並聯組合之電容器裝置, 此組合與另一繞組相串聯, 電容器之大小須使其與一繞組構成準並聯諧振電路, 與另一繞組構成準串聯諧振電路。
2. 根據上述申請專利範圍第1項中所述之電動發電機, 其中此電動發電機設有至少一對之電源輸入接端, 此接端適於與交流電源相連接, 而串列連接之各繞組係耦接於輸入接端上。
3. 根據上述申請專利範圍第2項中所述之電動發電機, 其轉子包括許多的縱長向縱絕緣導體, 定子週邊包圍轉子, 並包括有輻向伸展至轉子之齒, 且各繞組經由所述齒於受激勵之繞組傳輸至轉子, 能量由轉子返回繞組, 以及此返回能量儲存於電容器內, 而有均衡旋轉磁場出現。
4. 根據上述申請專利範圍第1項中所述之電動發電機, 其轉子週邊包圍固定之定子。

2

5. 根據上述申請專利範圍第1項中所述之電動發電機, 其電容器裝置包括至少一交流雙極非電解質液體型電容器。
6. 根據上述申請專利範圍第1項中所述之電動發電機, 進一步包括與開關裝置串聯配置之第二電容器裝置, 此配置與前述電容器裝置並聯, 開關裝置通常為閉合, 在轉子到達某一速度時則斷開。
7. 根據上述申請專利範圍第6項中所述之電動發電機, 其第二電容器裝置係選擇自基本上包括AC雙極非電解液型電容器, 和AC雙極電解質型電容器群中。
8. 根據上述申請專利範圍第2項中所述之電動發電機, 其中, 兩種準諧振電路中之電容器裝置, 其作用為相位倍增電容器, 由輸入電源中產生兩均衡相位。
9. 根據上述申請專利範圍第1項中所述之電動發電機, 其中, 兩繞組中與一繞組所產生之相位電壓約等於施加相位電壓除2之平方根。
10. 根據上述申請專利範圍第1項中所述之電動發電機, 其串列連接之繞組所繞之有效匝數係由每一繞組相同匝數以至1.05比1之比率。
11. 根據上述申請專利範圍第1項中所述之電動發電機, 其串列連接之繞組, 其實際

繞線所用電線粗細，由每一繞組相同粗細以至於 1 : 2 之比例。

12. 根據上述申請專利範圍第 11 項中所述之電動發電機，其串列連接各繞組，當其繞線所用電線粗細不同時，係以圓密兩面積最細小者，用以繞準串聯繞組，而以圓密兩面積最大者繞準並聯繞組。

13. 根據上述申請專利範圍第 1 項中所述之電動發電機，更包括齒與轉子之間的空氣隙，其中空氣隙包括完全渾圓之旋轉磁場。

14. 根據上述申請專利範圍第 1 項中所述之電動發電機，其中，由於各繞組中電流減小，此機器係在飽和以下 B H 曲線之直線部份內運作。

15. 根據上述申請專利範圍第 1 項中所述之電動發電機，其中，準諧振各繞組係置於 60 與 130 電角度之間範圍內彼此相對。

16. 根據上述申請專利範圍第 15 項中所述之電動發電機，其準諧振各繞組係置於彼此相對大體 90 電角度上。

17. 根據上述申請專利範圍第 1 項中所述之電動發電機，其定子包括中空長圓筒形有縱長向切口之定子，且該等至少兩繞組係配置於定子內部週圍切口上，此電動發電機進一步包括：
縱長向切口可旋轉定子配置於由定子所界定之內部空間內；及
許多的電耦合轉子繞組配置於轉子週邊上切口內，其中各定子繞組和轉子繞組在磁性上耦合在一起，且由於電容器、定子繞組和大體在所有負荷狀況下之轉子繞組，皆儲存和輸送能量，而產生均衡旋轉磁流波。

18. 根據上述申請專利範圍第 17 項中所述之電動發電機，其中，電容器之電容量值之選擇使之產生準雙諧振電路，此電路之 Q 因數繼續受轉子各繞組之導納所調整。

19. 根據上述申請專利範圍第 1 項中所述之感應電動發電機，且以同樣數目之電源相位輸入接端供應多相電源，其中，可旋轉之轉子有許多相互接之轉子繞組；

該定子包圍轉子之週圍；

有一對串列連接之定子繞組配置於定子內多相電源之每一相位，每一對經由電源接端接多相電源之不同相位，且適於依磁性方式與轉子繞組相耦接；及

每一對定子繞組有一相關電容器裝置，此電容器裝置係依準串聯方式與該對之第一繞組相連接，且與其第二繞組並聯，每一電容器裝置之大小須使之與第一繞組構成相關之準串聯諧振電路，以及與每對繞組之第二繞組構成相關之準並聯諧振電路。

20. 根據上述申請專利範圍第 19 項中所述之電動發電機，其中所有定子繞組對皆依與所述輸入接端相關之組態相連接。

21. 根據上述申請專利範圍第 19 項中所述之電動發電機，其中所有定子繞組對皆依與所述輸入接端相關之 Y 組態相連接。

22. 一種電動感應發電機而可在至少一對輸入接端上供應電源，該感應機包括：

一可旋轉而由磁性引動的轉子，有許多相互連接之轉子繞組；

一定子，可與該轉子操作；

至少一獨立的定子初級繞組，配置在該定子內以便在磁性上與轉子繞組相耦接；

在定子設有一獨立的定子次級繞組以供每一定子初級繞組，以便定子初級繞組在實體上不與，輸入接端連接，惟當感應機動作時則能在磁性上與至少各初級繞組相連接及磁性上與轉子各繞組相耦接，每一獨立的定子次級繞組會有一感抗；以及

呈現一容抗且為每一定子次級繞組而設置的一電容器，其中之電容器至少與定子一次級繞組並聯，其大小足以與至少一定子次級繞組構成並聯浮控諧振電路。

23. 根據上述申請專利範圍第 22 項中所述之電動發電機，其中，在浮控繞組電路中之電壓係以相位繞組匝數乘相位繞組電壓，然後再以浮控繞組匝數去除而決定之。

24. 根據上述申請專利範圍第 22 項中所述之電動發電機，其中，與電源相連接之相位繞組，係由定子總圓密兩面積約三分之二

所構成。

25. 根據上述申請專利範圍第22項中所述之電動發電機，其中，在實體上未與電源相連接之浮控繞組係由定子總圓密爾面積約三分之一所構成。
26. 根據上述申請專利範圍第22項所述之電動發電機，其浮控繞組係在彼此相對成一角度之位置。
27. 根據上述申請專利範圍第22項中所述之電動發電機，其浮控繞組之位置係彼相對大體成90電角度。
28. 根據上述申請專利範圍第22項中所述之電動發電機，其定子各次級繞組並不直接與輸入接端相耦接。
29. 根據上述申請專利範圍第1項中所述之感應電動發電機，且係以同數目之電源相位輸入端供應多相電源，其中，該可旋轉之轉子有許多相互連接之轉子繞組；轉子週圍包圍住固定之定子；配置於定子內之多相電源之每一相位皆備有一對串列連接之定子繞組，每一對經由電源輸入端之一接受該多相電源之不同相位，且適於在磁性上與轉子繞組相耦接；及
各定子繞組之每一對有一各別電容器裝置，此各別電容器裝置與此對之第一繞組準串聯連接，與第二繞組相並聯，每一電容器裝置之大小須使其與該第一繞組構成各別之準串聯諧振電路，與第二繞組構成準並聯諧振電路。
30. 根據上述申請專利範圍第22項所述之電動發電機，其定子週圍包圍住轉子。
31. 根據上述申請專利範圍第22項中所述之電動發電機，其轉子週圍包圍住固定的定子。

圖示簡單說明：

圖1為具有調整磁極對稱之單相電動機之圖解示意圖。

圖2為圖1單相電動機之電路略圖，但此電路并不包括子芯材或轉子芯材之標示。

圖3A為當示波器設定於電源線路電壓往正進行斜度上觸發時，與每一定子繞組(

及電容器)相關連之電壓波形示波器軌跡圖

圖3B為當示波器設定於電源線路電壓往正進行斜度上觸發時，與每一定子繞組(及電容器)相關連之電流波形示波器軌跡圖。

圖4A為1/4馬力電源為120伏特交流，接近全負荷時之電源線壓 V_L 和線流 I_L 之示波器軌跡圖。

圖4B為在約半負荷時之電源線壓和線流之示波器軌跡圖。

圖4C為無負荷時之電源線壓和線流之示波器軌跡圖。

圖5為在整個電動機負荷範圍內電源線壓和線流，隨時間推移之示波器上軌跡圖。

圖6所示為圖1中感應電動機中轉子電流與滑環速度相關示意圖。

圖7A所示為電阻對於串聯諧振曲線形狀之影響情形。

圖7B所示為 L/C 比率對於串聯諧振曲線形狀之影響情形。

圖7C所示為並聯諧振曲線。

圖8為具有調整極磁對之多相感應電動機(包括有準雙諧振均衡器電路)之圖解圖。

圖9所示為圖8之多相，準雙諧振感應電動機之電路略圖，其中定子諧振繞組係與電源相對作 Δ 形式連接者。

圖10所示為圖8之多相，準雙諧振感應電動機之電路略圖，其中定子諧振繞組係與電源相對作Y形式連接者。

圖11A至11L各圖所示為在兩極三相感應電動機中每一整週每隔30度之電流和磁流狀況。

圖12A為40馬力三相準雙諧振感應電動機中，在滿負荷時，一個相位之電源線壓和線流之示波器軌跡圖。

圖12B為圖12A電動機在75%負荷時一個相位之電源線壓和線流之示波器軌跡圖。

圖13圖8雙諧振多相電動機之變化旋轉之轉換網路圖。

圖14A為多相感應電動機(具有由並聯浮控準諧振電路調整磁對稱)之示意圖。其

初次定子繞組依Y形式與電源連接，而其並聯浮控繞組係依Y形式連接，又在浮控電路之電容器係依△形式相連接。

圖14B為具有調整極磁對稱（包括其初次定子繞組係依Y形式與電源連接之並聯浮控準諧振電路）之多相感應電動機之電性示意圖，其並聯浮控繞組係為Y組構，而在浮控電路中之電容器係為△組構。

圖15為多相並聯浮控準諧振感應電動機之電路圖，其初級定子繞組與輸入相對為Y組構，而其並聯浮控定子繞組和電容器為△組構。

圖16為具有調整極磁對稱之多相感應電動機電路圖，具有浮控準並聯諧振設計，其初次相位定子繞組依△形式與電源相連接，而其並聯浮控諧振定子繞組係依Y組構連接，而浮控電路中之電容器係依△組構連接。

圖17為多相並聯浮控感應電動機之電路略圖，其初級定子繞組為△組構，次級定子或並聯浮控繞組為△組構，而浮控電路電容器為Y組構。

圖18A為在40馬力三相準並聯浮控諧振

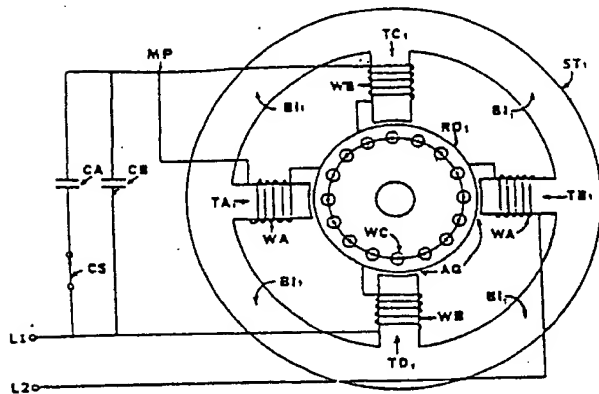


Fig. 1

感應電動機滿負荷時一相位之電源線壓和線流之示波器軌跡圖。

圖18B為準並聯浮控諧振感應電動機75%負荷時，一相位線壓和線流示波器軌跡圖。

圖19為理想雙諧振電動機（準串聯諧振）滿負荷時之相位分析圖。

圖20為1/3馬力電動機於改造為在滿負荷時具有準串聯諧振之準雙諧振電動機後之相位分析圖。

圖21為在無負荷時具有並聯諧振之理想雙諧振電動機之相位分析圖。

圖22為1/3馬力電動機於改造為準雙諧振電動機（在無負荷時為準並聯諧振）之相位分析圖。

圖23為納入本發明教導之雙諧振電動機之電路略圖，與圖19至22中說明相配合運用。

圖24為在準雙諧振電動機中轉子週圍空氣隙內磁力示意圖。每一波化表輸入電力一週內某一定時間轉子週圍空氣隙內之磁力（流）。

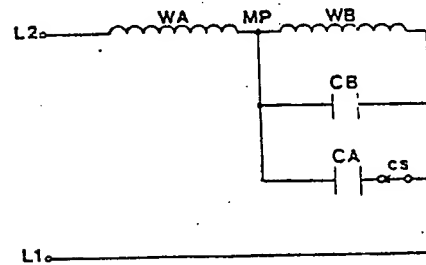


Fig. 2

Fig. 3 A

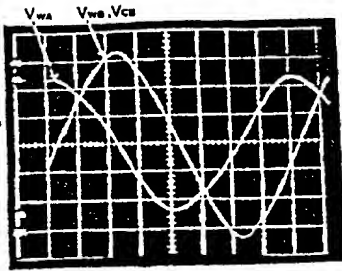


Fig. 3 B

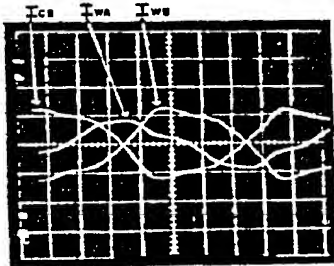


Fig. 4 A

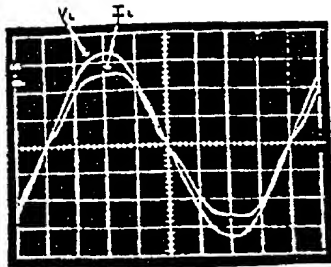


Fig. 4 B

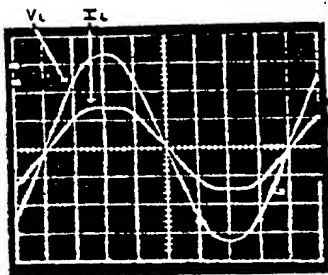


Fig. 4 C

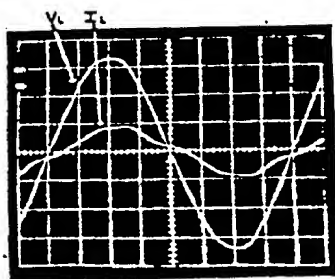


Fig. 5

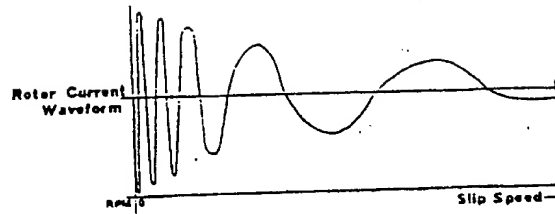
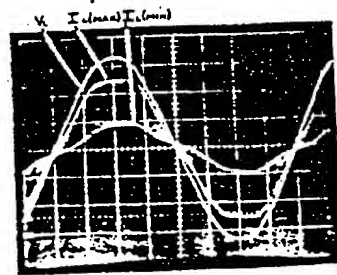


Fig. 6

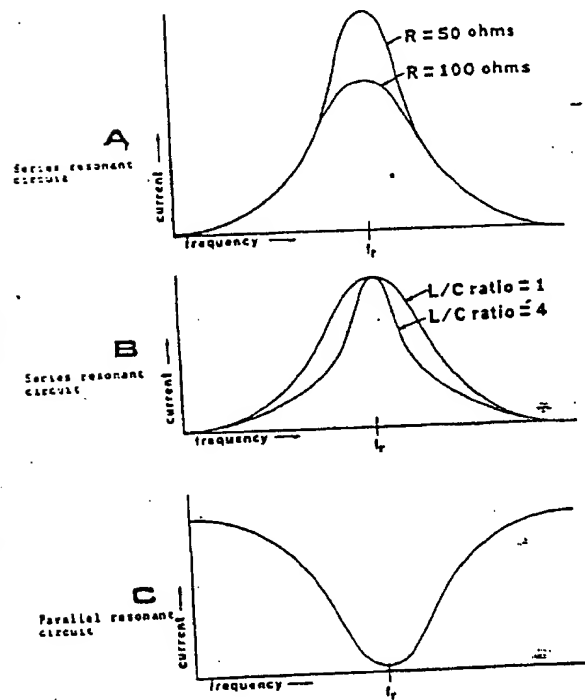


Fig. 7

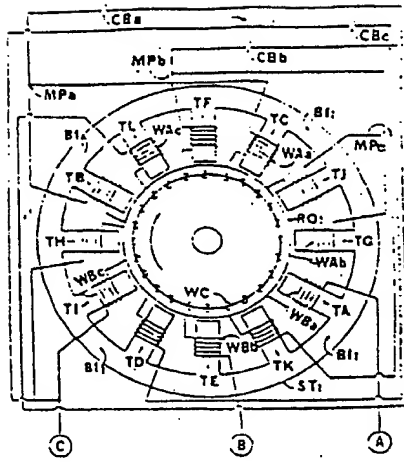


Fig. 8

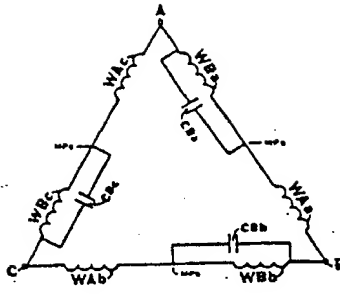


Fig. 9

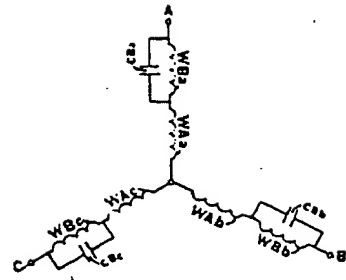


Fig. 10

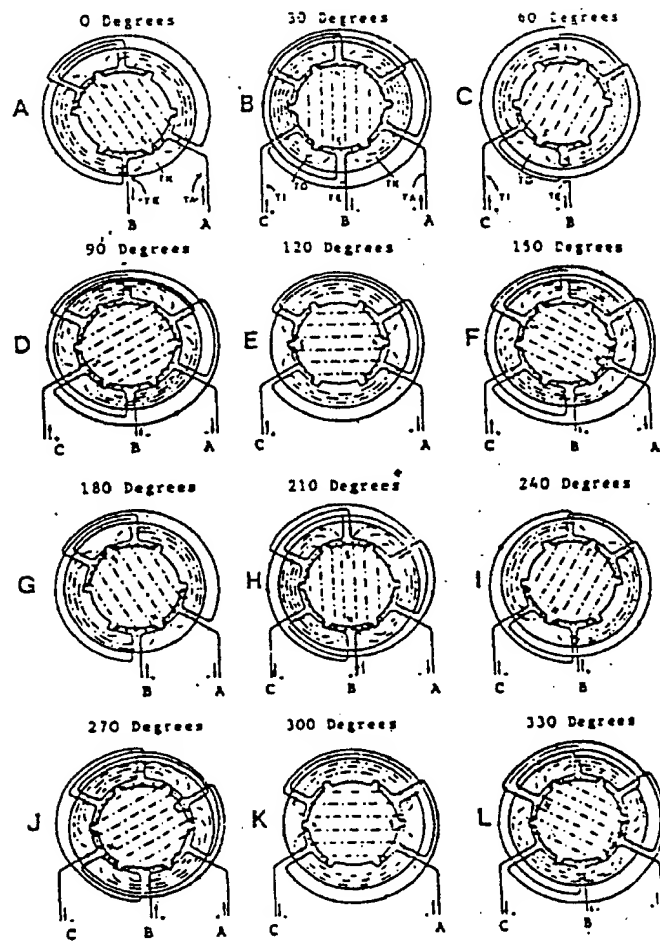


Fig. 11

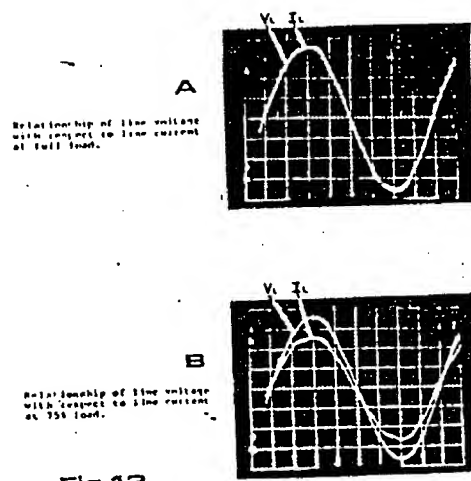


Fig. 12

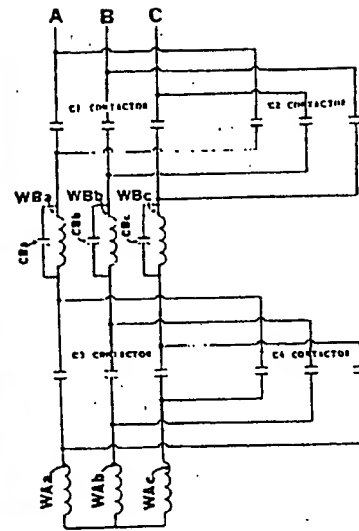


Fig. 13

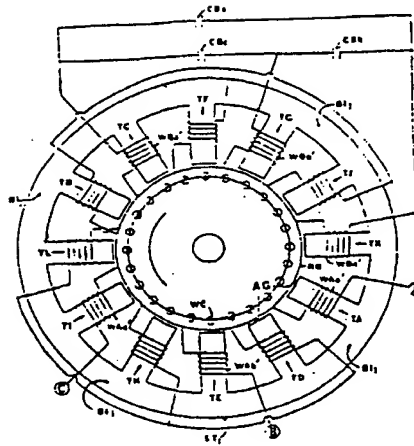


Fig. 14 A

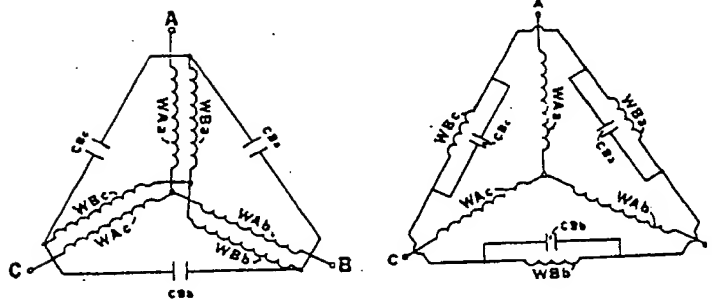


Fig. 14 B

Fig. 15

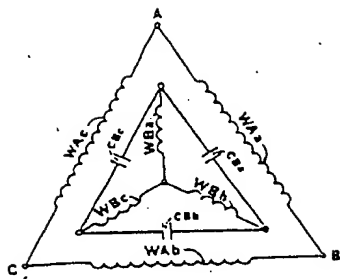


Fig. 16

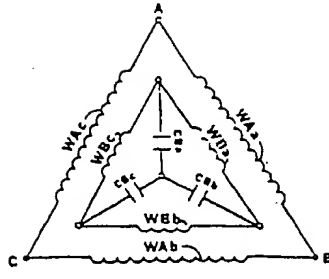
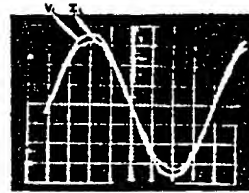


Fig. 17

Relationship of line voltage with respect to line current at full load.



Relationship of line voltage with respect to line current at 75% load.

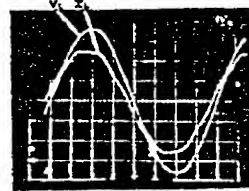


Fig. 18

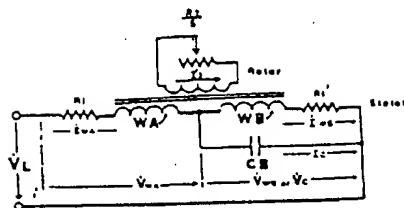


Fig. 23

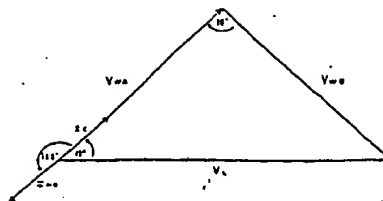


Fig. 21

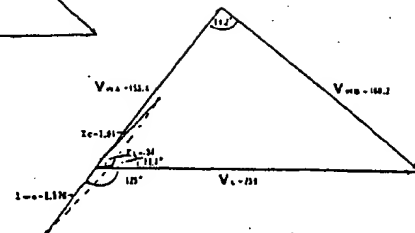


Fig. 22

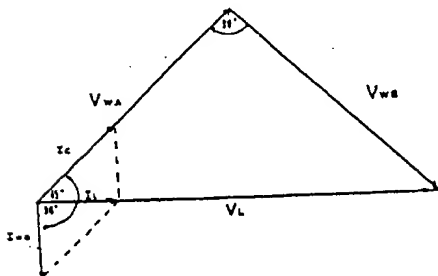


Fig. 19

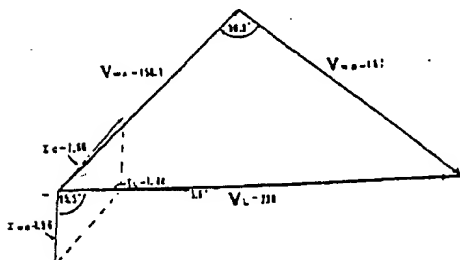
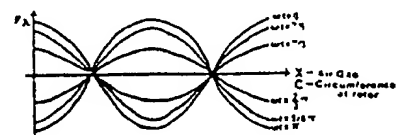


Fig. 20



CONSTANT AMPLITUDE REVOLVING MAGNETIC FIELD PRODUCED BY
QOAS (DOUBLE-RESONANT ROTOR)

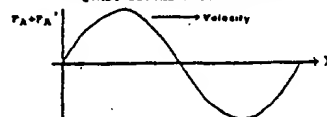


Fig. 24